

контроля. Вероятно, снижение всхожести семян не обусловлено изменением концентрации этих гормонов. Проводится изучение влияния на всхожесть семян эпибрасинолида и определение эндогенного содержания гормонов в семенах.

Анализ содержания стерина в семенах выявил, что их качественный состав не отличался между вариантами. Количество стерина в семенах контрольных и «антисмысловых» растений было одинаковым, в то же время семена «смысловых» растений содержали на 38-47 % больше стерина. Эти данные позволяют сделать вывод о том, что снижение всхожести семян «антисмысловых» растений не связано с содержанием в них стерина.

В данное время проводится изучение зародыша семени и эндосперма для выявления причин снижения всхожести семян у растений с антисмысловой копией гена *hmg1*.

Авторы выражают искреннюю благодарность доценту С.А. Зимницкой (УрГУ) за помощь в проведении работы и обсуждении результатов.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке гранта РФФИ № 09-04-00980 и ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» № П2364.

Библиографический список

1. Suzuki M., Nakagawa S., Kamide Y. et al. Complete blockage of the mevalonate pathway results in male gametophyte lethality // J. Exp. Bot. 2009. V. 60. № 7. P. 2055–2064.
2. Поройко В.А., Рукавцова Е.Б., Орлова И.В., Бурьянов Я.И. Фенотипические изменения трансгенных растений табака с антисмысловой формой гена *hmg1* // Генетика. 2000. Т. 36. № 9. С. 1200-1205.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ШТАММОВ БАКТЕРИЙ РОДА *BACILLUS* НА РАЗВИТИЕ ГРИБНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПШЕНИЦЫ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

А.Ж. Аюпова, Ж.Т. Ботбаева, И.Е. Акылбаева, А.К. Жамангара

РГП «Национальный центр биотехнологии Республики Казахстан» КН МОН РК, Астана.

E-mail: ecolab@biocenter.kz

Почвенные микроорганизмы-антагонисты способны подавлять развитие фитопатогенных микромицетов, в том числе и фузариев, за счет секреции в среду экзометаболитов с выраженной антибиотической активностью, а также ферментативного разрушения гифов грибов и жесткой конкуренции за жизненное пространство и питательный субстрат. Использование бактерий рода *Bacillus* как биоагентов микробных препаратов имеет ряд преимуществ: данные микроорганизмы легко культивируются, могут длительное время храниться, а также использоваться в виде спор, что облегчает инокуляцию посевного материала и пролонгирует длительность действия биопрепарата в природной среде (Кузин, 2001). Российские ученые уделяют большое

внимание использованию для защиты растений бактерий из рода *Bacillus* (Науанова, 2005).

В Казахстане отечественных разработок по созданию биологических фунгицидов нет, поэтому данная проблема представляет огромный интерес, так как Казахстан полностью зависит от ввозимых иностранных пестицидов и биофунгицидов.

Антагонизм *in vitro* и *in vivo* не всегда коррелирует, что требует обязательной проверки штаммов-антагонистов в опытах на растениях в полевых и вегетационных условиях для их дальнейшей селекции. В результате селекции штаммов-антагонистов нами были отобраны 10 активных штаммов рода *Bacillus* для определения процента распространения возбудителей фитопатогенных болезней. С этой целью нами был заложен мелкоделяночный опыт с растениями пшеницы.

По данным фитопатологической оценки проведенных исследований наблюдения за распространением бурой ржавчины показали, что изучаемые штаммы бактерий снижали распространение грибов, вызывающих бурую ржавчину. Максимальное снижение распространения болезни наблюдалось при применении *Bacillus* шт. 2 и *Bacillus* шт. 31, что оказало сдерживающее развитие болезней на 25 % и 28 % соответственно по сравнению с контрольным вариантом. Распространение болезни повлияло и на ее развитие. На изучаемых вариантах развитие болезни было ниже, чем на контрольном варианте. Слабое развитие болезни отмечено на вариантах с применением *Bacillus* шт. 2 и *Bacillus* шт. 31 где снижение болезни составило 1,6 % и 1,5 %. Наблюдения за распространением корневых гнилей показали, что из всех изучаемых штаммов выделились *Bacillus* шт. 38 и *Bacillus* шт. 31 где распространение болезни снижалось на 4%, остальные штаммы были слабо активны по сравнению с контрольным вариантом. По-видимому, это объясняется благоприятными погодными условиями для развития грибов, что способствовало более интенсивному их развитию.

Таким образом, результаты исследований по влиянию штаммов бактерий-антагонистов на распространение и развитие корневых гнилей, бурой ржавчины показали, что бактерии *Bacillus* шт. 38, *Bacillus* шт. 2 и *Bacillus* шт. 31 оказали наибольшее сдерживающее действие на их развитие и распространение.

Библиографический список

1. Кузин А.И., Кириченко П.М., Кузнецова Н.И. и др. Фунгицидные свойства штамма *Bacillus subtilis* // Материалы Всерос. конференции «Сельскохозяйственная микробиология в 19-21 веках». Санкт-Петербург, 2001. С. 30.
2. Науанова А.П. Биология и агроэкология микроскопических грибов-возбудителей корневых гнилей и альтернариоза семян зерновых культур и совершенствование способов борьбы с ними. Автореф. дисс. докт. биол. наук. Алматы, 2005. 39 с.